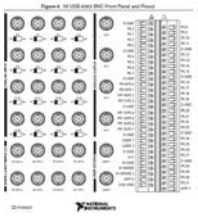
TP2 Labview - Utilisation des Carte E/S USB-6361

Voir aussi doc carte USB 6361 pour les spécifications techniques.

Objectifs du TP :

Utiliser les cartes d'acquisitions et de commande avec Labview. Maitriser les paramètres indispensables lorsqu'on souhaite faire des acquisitions.

Il est demandé **impérativement** de faire un schéma **préalable** des connexions que vous souhaitez réaliser avant de réaliser ces dites connexions.



1. Identifier le matériel et tests de base sous MAX

sous **MAX** on utilise nidaqmx pour le câblage : clic droit / broches du périphérique Double-cliquer sur **Périphériques et Interfaces** pour explorer l'arborescence de ce menu du logiciel MAX : vérifier que la carte NI USB-6361 est bien reconnue par le système d'exploitation. Pour cela, cliquer sur le nom de la carte puis sur "Auto-test" ; MAX doit indiquer
"L'auto-test a réussi"
Remarque concernant l'**Étalonnage** : On peut réaliser l'étalonnage de la carte manuellement ou automatiquement.

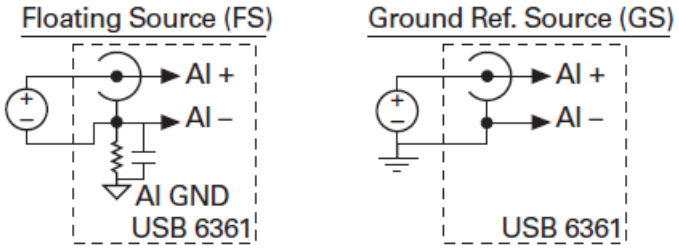
Test **générer un signal** depuis la carte d'acquisition *Câblage* USB 6361 → Oscillo *Connections* AO 1 *réglage oscillo* : main delayed /Roll calibre : 5V/carreau	Test **acquérir un signal** sur la carte d'acquisition *Câblage* GBF (continu, 1Vpp) → Oscillo mode roll → USB 6361 *Connections :* AI 0 configuration RSE obligatoire, pourquoi? (essayer différentiel pour voir et NRSE)

N.B. : Lors de la mise sous tension du GBF, celui-ci considère par défaut que les signaux sont débités sur une charge d'impédance caractéristique de 50Ω. Ce n'est pas le cas dans le cadre de ce TP. Le GBF affiche alors le double de la valeur réelle de l'amplitude et de l'offset. Vous pouvez modifier le mode de fonctionnement du GBF, en lui indiquant que vous travaillez sur des impédances élevées (voir le mémo sur votre paillasse).

“Floating source” ou “ground referenced source”

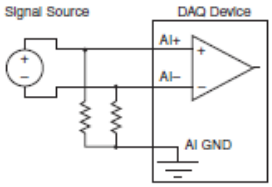
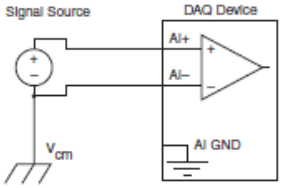
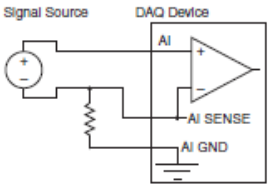
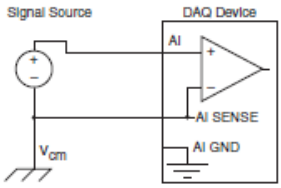
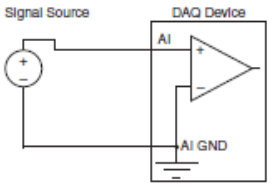
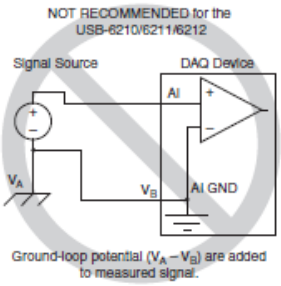
les tableaux ci-dessous résument, en fonction du type de signal (**FS** ou **GS**), les cas d’utilisation des différents modes de configuration d’entrée : DIFF pour différentielle, NRSE (“Non-Referenced Single-Ended”) pour asymétrique non-référencé, ou RSE (“Referenced Single-Ended”) pour asymétrique référencé. Pour plus de détails, voir le manuel d’utilisation de la carte NI USB-6361 (sur le bureau de votre ordinateur ou le “X Series User Manual” sur www.ni.com).

les positions **FS** ou **GS** correspondent aux cablâges suivants sur la carte :



	FS	GS
DIFF	— le signal d’entrée est de basse intensité (< 1 V) — (ou) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent plus de 3m ou traversent des environnements bruités — (ou) le signal d’entrée requiert un point de référence séparé — (ou) le signal possède 2 canaux analogiques, AI+ et AI−	
NRSE	— le signal d’entrée est de haute intensité (> 1 V) — (et) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent moins de 3m	— le signal d’entrée est de haute intensité (> 1 V) — (et) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent moins de 3m — (et) le signal d’entrée peut partager un point de référence commun avec d’autres signaux
RSE	— le signal d’entrée peut partager un point de référence commun, AI GND, avec d’autres signaux qui utilisent le mode RSE — (et) le signal d’entrée est de haute intensité (> 1 V) — (et) les câbles reliant le signal au boîtier mesurent moins de 3m	Ne pas utiliser le mode RSE avec les signaux GS.

La même chose avec des schémas :

AI Ground-Reference Setting*	Floating Signal Sources (Not Connected to Building Ground) Examples: • Ungrounded thermocouples • Signal conditioning with isolated outputs • Battery devices	Ground-Referenced Signal Sources† Example: • Plug-in instruments with non-isolated outputs
Differential (DIFF)		
Non-Referenced Single-Ended (NRSE)		
Referenced Single-Ended (RSE)		

Fermer le logiciel Max.

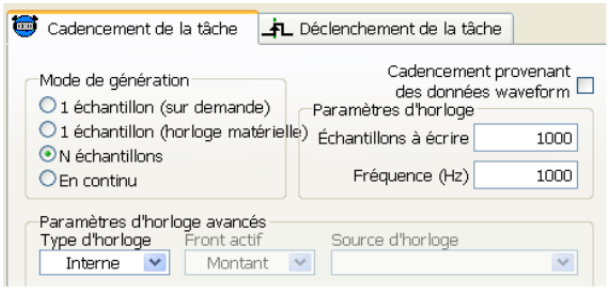
2. Programmation d'une application simple sous Labview

a. Générer un signal depuis la carte d'acquisition

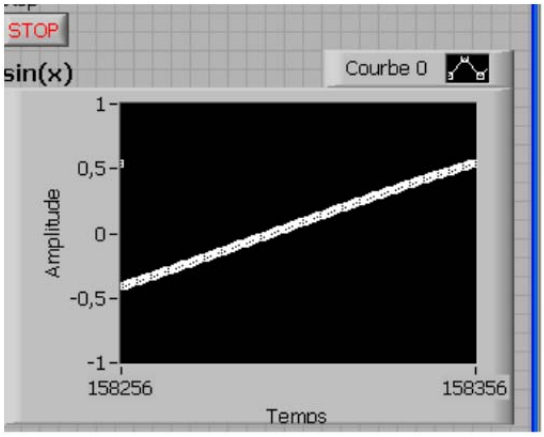
câblage :	*Programmation* :
USB 6361 AO1 Oscillo voie 1 Oscillo en mode roll	Labview / nouveau / vi vide puis dans le diagramme : clic droit / fonctions / express / assistant DAQ Réaliser un VI qui permet de générer un ***signal continu variable***. Réaliser un VI qui permet de générer un sinus : Pour ceci aller dans les *express* récupérer le vi *simuler* pour créer un signal, le programmer pour générer un sinus de fréquence **1 Hz** fait avec **1000pts** à **1000Hz** (on a alors une période complète).

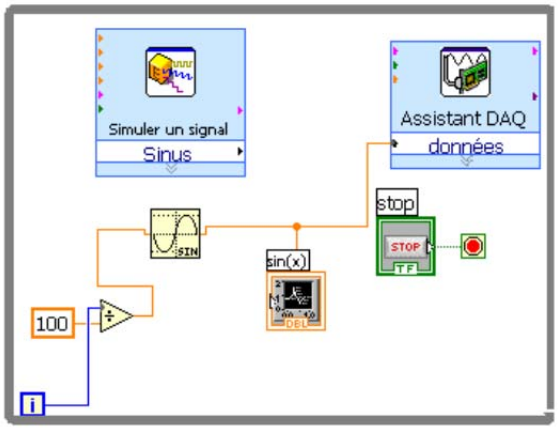
Dans l'assistant DAQ, on va jouer sur les paramètres suivants :

Choix de la voie de sortie :
Vérifier que la voie 1 a bien été choisie (cliquer sur le double chevron bleu)
Mode de génération :

Cocher *: cadencement provenant des données waveform* Tester *N échantillons* Décocher : *cadencement provenant des données waveform.* Tester avec les paramètres suivants : Mode de génération : *En continu*. Fréquence : quelle est la f max possible? Mode de génération : *N échantillons*. N= 1000 N= 200	

On essaye maintenant: *1 échantillon sur demande* … pour cela il faut créer le sinus (cf figure ci-dessous) ça fonctionne mais attention, ce n'est pas du tps réel, il y a parfois des tâches plus prioritaires (irrégularités sur la courbe vue à l'oscillo)!





b. Acquérir un signal sur la carte d'acquisition.

Paramétrer le GBF pour générer un offset de 2v GBF → Oscillo mode main voie1 → USB 6361 AI0	Réaliser un VI qui permet de faire l'acquisition d'un ***signal continu variable issu du GBF***. Réaliser un VI complet (génération et acquisition à l'aide de 2 assistants DAQ)
GBF → Oscillo mode main voie1 → USB 6361 AI0 Paramétrer le GBF pour générer un triangle à 1 kHz 2Vpp *mode RSE mode différentielle* quelle connection dans les deux cas? (prendre RSE pour la suite)	En sortie de l'assistant DAQ, on câble un graphe (on fera des zooms sur ce graphe). Dans l'assistant DAQ, pour retrouver les performances de la carte données dans la doc, on va jouer sur les paramètres suivants:

Tension d'entrée / paramètres :
Mode RSE ou différentielle ?
Que se passe-t-il si vous câblez une connexion et utilisez sur l'assistant une autre connexion?

Que signifie *échantillons à lire* et *fréquence*?
Quelles sont les valeurs max pour ces deux paramètres ? (on ne lit qu'une seule voie ici!!)
Gamme du signal d'entrée.
Plages d'entrée / quantification
Plages d'entrée :
Quelles plages d'entrées sont proposées dans la doc ?
Pour une plage d'entrée de ±10V puis de ±0,5V visualiser le triangle.

Le trait vertical à gauche désigne une partie facultative.
Mesure du quantum en fonction de la plage d'entrée.
Mettre le GBF en continu sortie 0V. Le bruit qui se rajoute donne assez de variabilité pour mesurer la quantification. (si le blindage est bien réalisé, il n'y aura pas assez de bruit ⇒ on rajoute dans ce cas une toute petite composante sinusoïdale)

Plage d'entrée	±10V	±1V	±0,1V
Quantum			

L'erreur de quantification est-elle la seule à prendre en compte pour déterminer l'incertitude liée à la carte. Comment doit-on choisir la plage d'entrée?
Revenir à une gamme +10 -10 V pour la suite

Acquisition multiples.
En mode RSE, rajouter une voie de mesure et envoyer le même signal triangulaire (1 kHz 2Vpp) sur la voie 8. L'acquisition est-elle simultanée?
Rajouter ensuite 6 voies de mesures (il y en a alors 8) intercalées entre la voie 0 et la 8 et envoyer le même signal sur la 0 et la 8 (les autres ne sont pas câblées sauf mais c'est comme si …).
L'acquisition est-elle simultanée? Valeur du décalage temporel?

Faire un VI qui récupère la voie 0 et la voie 8 et qui permet de ressortir ces deux voies séparément.
Express / manipulations /

Rq sur l'assistant DAQ, il existe un onglet diagramme des connexions pour vérifier le câblage choisi.

Cadencement de la tâche

câblage :	Programmation :
On garde le câblage précédent et on rajoute : Sortie SYNC du GBF → Oscillo voie 2 → USB 6361 PFI0 (ou une entrée PFI) : le signal doit avoir un niveau TTL (« 0 »<0,8V, « 1 » entre 2,2 et 5V.	Dans l'assistant DAQ, utiliser l'onglet *déclenchement de la tâche*

On doit alors récupérer la même chose sur le scope et sur le graphe.

Il reste du temps, je prépare la suite :

Faire la FFT des signaux (dans le cas où Fsign < Fech/2 et dans le cas contraire : conclure sur le choix de Fech)
Exciter l'émetteur US via le GBF et récupérer le signal émis par le récepteur sur l'oscillo et sur le PC en synchronisant sur le signal du GBF.